



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑩ DE 44 32 500 A 1

⑤1 Int. Cl.<sup>8</sup>:  
F41 B 5/00

⑳1 Aktenzeichen: P 44 32 500.2  
⑳2 Anmeldetag: 13. 9. 94  
⑳3 Offenlegungstag: 14. 3. 96

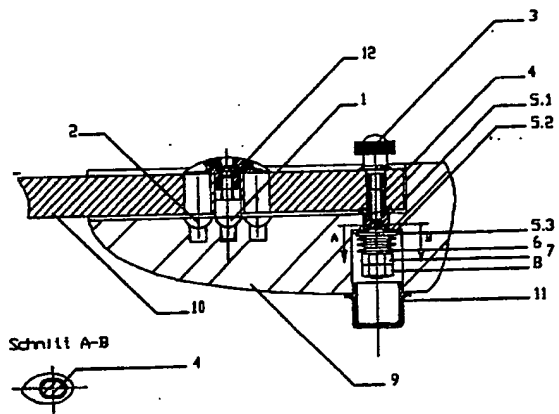
DE 44 32 500 A 1

⑦1 Anmelder:  
Rudolph, Siegfried, Dipl.-Ing., 28832 Achim, DE

⑦2 Erfinder:  
gleich Anmelder

⑤4 Dynamische Wurfmallagerung mit punktförmiger, variabler Abstützung und Schutz gegen Spritzwasser, für Sportbögen

⑤7 Die dynamische Wurfmallagerung mit punktförmiger, variabler Abstützung und Schutz gegen Spritzwasser, für Sportbogen, hat die Aufgabe, Schwingungen am Übergang Wurfmallagerung (10) Mittelteil (9) zu dämpfen. Gleichzeitig ist die Wurfmallagerung schwimmend ausgeführt, um Torsionsspannungen beim Ausziehen des Bogens zu verringern und dadurch ein besseres Abschußverhalten zu erreichen, d. h. das Gruppierverhalten zu verbessern. Die Variabilität der Lagerung ermöglicht ein Tuning des Bogens (Compoundbogen) durch den Schützen mit der Zielsetzung der Wirkungsgradsteigerung oder des Abschußverhaltens. Von zentraler Bedeutung für die erzielbaren Vorteile ist dabei die Kombination aus punktförmiger Lagerung und Abstützung über ein Tellerfederpaket, das spritzwassersicher eingebaut ist.



DE 44 32 500 A 1

Die Erfindung bezieht sich auf eine Wurfarmlagerung für Sportbögen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Eine solche Ausführung ist aus der JP-PS 52-19 498/1977 und aus der DE 39 27 336 C2 bekannt.

Dabei hat die JP Ausführung folgende Nachteile. Der Wurfarm stützt sich über einen Lagerblock und eine Zugschraube auf einer Spiralfeder ab. Die Spiralfeder hat die Aufgabe, die Energie für den Pfeilschuß aufzubauen, d. h. der Wurfarm hat die Funktion eines Hebels. Nachteilig wirkt sich hierbei die Kombination Spiralfeder-Hebel aus, da sich das System beim Schuß schwingungsmäßig völlig ungedämpft verhält. Daraus resultiert ein unruhiger Abschuß und eine Belastung der Materialstruktur des Bogens sowie der Anbauteile, z. B. das Visier.

Üblicherweise wird versucht, diese unerwünschten Schwingungen durch am Bogen angebrachte Stabilisatoren, die schwingungsdämpfende Eigenschaften haben oder in Schwingungsdämpfer gelagert sind, abzubauen.

Nachteilig ist hierbei, daß die Schwingungen erst den Bogen durchlaufen, bevor die Dämpfung wirksam wird.

Die beschriebenen Nachteile der JP Anmeldung werden durch die DE Anmeldung weitgehend kompensiert.

Die DE Anmeldung hat jedoch auch gewichtige Nachteile. Der Wurfarm stützt sich linienförmig auf die Lagerhalbschale ab, was zur Folge hat, daß der Wurfarm nur eine Drehbewegung ausführen kann. Dieses ist deshalb von Nachteil, weil kein Bogenschütze in der Lage ist, den Zug zum Spannen des Bogens genau in einer Linie senkrecht zum Wurfarm aufzubauen. Daraus ergibt sich eine Torsionsbiegung der Wurfarme, die naturgemäß in den Wurfarmspitzen beim Vollauszug am größten ist.

Gehen die Wurfarme beim Schuß in ihre Endlage zurück, gleicht sich die Torsionsspannung schlagartig aus. Daraus resultiert ein starker Sehnenreflex, der sich ungünstig auf das Abschußverhalten des Pfeils auswirkt. Der Pfeil wird stärker als notwendig belastet und muß deshalb steifer und somit schwerer sein. Ein weiterer Nachteil der DE Anmeldung ist darin begründet, daß zur Dämpfung des Schwingungsverhaltens des Bogens verwendete Tellerfederpaket gegenüber Regenwasser und Spritzwasser ungeschützt eingebaut ist. Daraus ergeben sich bei ungünstigen Wetterbedingungen Nachteile. Regenwasser kann in das Tellerfederpaket eindringen und führt zu einem anderen Abschußgeräusch, dieses geänderte Geräusch verunsichert den Bogenschützen. Ein weiterer Nachteil ergibt sich aus der schmierenden und kühlenden Wirkung des Wassers, wodurch sich die Kennlinien der Tellerfederpakete ändern. Als Langzeitnachteil kommt noch die durch das Wasser verursachte Korrosion hinzu. Die Korrosion verändert das Reibverhalten der Tellerfedern und damit ebenfalls die Kennlinie. Die Erfindung behebt die o. a. Nachteile, indem die linienförmige Wurfarmlagerung durch eine punktförmige Lagerung ersetzt wird. Der Wurfarm stützt sich über das kugelsegmentförmige Lagerstück mit konischem Zapfen (1) in der Lagerschale (2), ebenfalls ein Kugelsegment mit Bohrung, ab. Hierdurch wird es möglich, bei einem entsprechenden Spiel des Zugankers (4) im Bogenmittelteil (9), daß sich der Wurfarm um zwei Achsen (14.1 u. 14.2) bewegen kann. Deshalb wird die oben beschriebenen Torsionsbiegung stark reduziert, weil sich der Wurfarm im Bogenmittelteil auspendeln kann. Das Auspendeln bewirkt einen

erheblich reduzierten Sehnenreflex. Ein gemildeter Sehnenreflex beeinflusst auch das Gruppierverhalten der Pfeile und damit die Präzision des Schusses positiv. Ebenfalls positiv wird das Abschußgeräusch beeinflusst.

Mit dem konischen Zapfen in der Bohrung des Lagersegmentes wird die Mitte Wurfarm-Bogenmittelteil fixiert. Der Nachteil des eindringenden Wassers wird durch die Dichtscheiben (5.1) und (5.2) verhindert. Diese Dichtscheiben werden aus einem elastischen Material z. B. Gummi gefertigt. Der Zuganker (4) hat eine scheibenförmige Verdickung und einen Einstich in den die Dichtscheibe (5.1) mit Vorspannung aufgezogen wird. Die Verdickung bewirkt ein Andrücken der Dichtscheibe (5.1) durch die Vorspannkraft der Tellerfedern gegen das Bogenmittelteil (9). Beim Spannen des Bogens wird die Dichtscheibe (5.2) über die Druckscheibe (5.3) gegen das Mittelteil des Bogens gedrückt. Somit ist eine wechselseitige Dichtung des Zugankers (4) gegen den Tellerfederraum sichergestellt. Die Rückseite wird durch eine Staubbkappe (11) abgedichtet.

Speziell für Compound-Bögen läßt sich mit der Erfindung ein weiterer Vorteil erzielen. Durch Vergrößerung des Abstands Kugelsegmentlagerstück (1) Zuganker (4) läßt sich der Wirkungsgrad des Bogens steigern. Wie in der DE Anmeldung beschrieben ist beim Vollauszug die Energie der Wurfarme gleich der Energie im Kellerfederpaket. Durch Optimieren der Hebelarmverhältnisse läßt sich die Energie im Tellerfederpaket zu einer Erhöhung der Anfangsbeschleunigung der Wurfarme nutzen. Der Schütze kann die für ihn optimalen Hebelverhältnisse über zusätzliche Lagerschalen mit Bohrungen einstellen. Die Tellerfedern haben die Energie über eine große Federkraft bei einem kleinen Weg gespeichert, während die Wurfarme einen viel größeren Weg bei gleicher Energie zurücklegen müssen. Der kleinere Weg im Tellerfederpaket führt zu einem explosionsartigen Freisetzen der gespeicherten Energie und damit, bei optimierten Hebelverhältnissen, zu einer höheren Anfangsbeschleunigung und somit zu einer Verbesserung des Wirkungsgrades. Mit Hilfe der Höhenschraube (9) läßt sich der Kugelsegmentlagerzapfen in der Höhe verstellen. Dadurch wird es möglich, den Anstellwinkel (Tiller) der Wurfarme in Relation zum Mittelteil zusätzlich zur in der DE-Anmeldung beschriebenen Möglichkeit verändern. Als Vorteil ergibt sich eine breitere Spreizung der Tillermöglichkeit.

Der gleiche Effekt läßt sich auch mit Achsen (13) verschiedener Durchmesser erzielen, wobei je nach Tillerwunsch eine andere Achse verwendet werden muß. Ebenfalls besteht die Möglichkeit, das Kugelsegment auf eine Achse (13) zu setzen, die außermittig läuft, um einen Exzentereffekt zu erzielen. Über den Excenter läßt sich dann ebenfalls die Lagerhöhe des Wurfarmes einstellen. Auch bei diesen Möglichkeiten stützt sich der Wurfarm über ein Kugelsegment (Lager-Achse) ab. Die Mitentzentrierung wird über die konische umlaufende Scheibe (13), die in einer rechteckigen Nute geführt wird, sichergestellt.

#### 60 Bezugszeichenliste

- 1 Kugelsegment
- 2 Lagerschale
- 3 Wurfarmschraube
- 4 Zuganker
- 5.1 Dichtscheibe
- 5.2 Dichtscheibe
- 5.3 Druckscheibe

6 Tellerfedern	
7 Einstellmutter	
8 Kontermutter	
9 Mittelteil	
10 Wurfarm	5
11 Staubkappe	
12 Höhenschraube	
13 Achse (Exzenterachse) mit Kugelsegment	
14.1 Drehachse	
14.2 Drehachse	10

#### Patentansprüche

1. Wurfarmlagerung für Sportbögen, bei der der Wurfarm im Mittelteil wippenartig, punktförmig, 15 gelagert ist und über ein Kugelsegmentlagerstück mit konischem Zapfen und eine Kugelsegmentlagerschale mit Bohrung und durch einen mit Tellerfedern abgefederten Zuganker mit scheibenförmiger Verdickung und Einstich befestigt ist, dadurch 20 gekennzeichnet, daß der Zuganker (4) durch die Dichtscheiben (5.1 u. 5.2) sowie der Druckscheibe (5.3) gegen Spritzwasser abgedichtet ist.
2. Wurfarmlagerung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch die Staubkappe (11) um das Tellerfederpaket hermetisch gegen Spritzwasser und Staub abzudichten. 25
3. Wurfarmlagerung nach Anspruch 1 oder 2 speziell für Compound-Bögen, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand Kugelsegmentlagerstück (1) 30 — Zuganker (4) hebelarmmäßig über mehrere Lagerschalen (2) mit Bohrung optimiert werden kann, um den Wirkungsgrad des Bogens zu erhöhen, bzw. dem Schützen ein für seine Ansprüche optimales Tuning zu ermöglichen. 35
4. Wurfarmlagerung nach den Ansprüchen 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß mit Hilfe der Höhenschraube (12) eine zusätzliche Tillermöglichkeit gegeben ist.
5. Wurfarmlagerung nach den Ansprüchen 1, 2, 3 40 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Höhenverlagerung und Zentrierung des Wurfarms auch über Achsen (13) verschiedener Durchmesser oder eine Exzenterachse (13) vornehmen läßt. 45

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

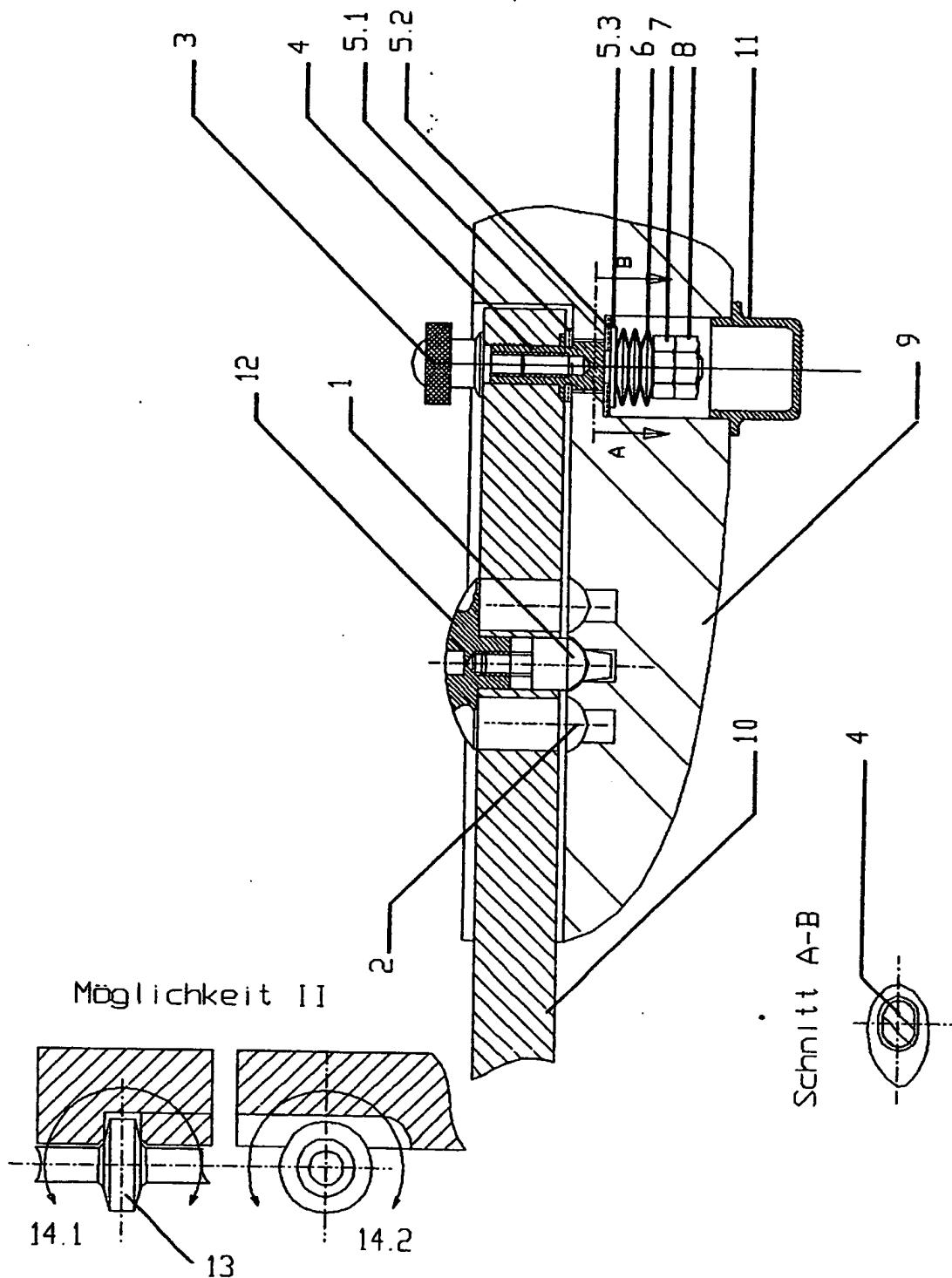
50

55

60

65

Dynamische Wurfarmlagerung mit Punkt förmiger,  
variabler Abstützung und Schutz  
gegen Spritzwasser, für Sportbogen



**DERWENT-ACC-NO: 1996-152188**

**DERWENT-WEEK: 199740**

**COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD**

**TITLE: Weatherproof throwing arm bearing for sports bows - uses dampers and bearings to reduce vibration in the bow and having dust cap for sealing damper from water and dust**

**INVENTOR: RUDOLPH, S**

**PATENT-ASSIGNEE: RUDOLPH S[RUDOI]**

**PRIORITY-DATA: 1994DE-4432500 (September 13, 1994) , 1995US-0399087 (March 8, 1995)**

**PATENT-FAMILY:**

<b>PUB-NO</b>	<b>PUB-DATE</b>	<b>LANGUAGE</b>	<b>PAGES</b>	<b>MAIN-IPC</b>
<b>DE 4432500 A1</b>	<b>March 14, 1996</b>	<b>N/A</b>	<b>004</b>	<b>F41B</b>
<b>005/00</b>				
<b>US 5660158 A</b>	<b>August 26, 1997</b>	<b>N/A</b>	<b>006</b>	<b>F41B</b>
<b>005/00</b>				

**APPLICATION-DATA:**

<b>PUB-NO</b>	<b>APPL-DESCRIPTOR</b>	<b>APPL-NO</b>	<b>APPL-DATE</b>
<b>DE 4432500A1</b>	<b>N/A</b>	<b>1994DE-4432500</b>	<b>September 13, 1994</b>
<b>US 5660158A</b>	<b>N/A</b>	<b>1995US-0399087</b>	<b>March 8, 1995</b>

**INT-CL (IPC): F41B005/00**

**ABSTRACTED-PUB-NO: DE 4432500A**

**BASIC-ABSTRACT:**

**The throwing arm (10) is mounted on a teetering point bearing in the central section (9) of the bow. It is held by a damped screw (3) in an anti-tension connector (4) and plate damper (6), via a segment of a ball bearing (1) and its race (2) with conical spigots and another with drillings. The nuts (7,8) lock the screw to the damper.**

**The connector is protected from the environment e.g. water droplets by the sealing gaskets (5.1,5.2) and the pressure plate (5.3). The dust cap (11) hermetically seals the damper from water and dust. The adjustable height screw (12) enables the mechanism to be fine tuned for better vibration control.**

**ADVANTAGE - Local damping prevents vibration travelling throughout the bow.**

**ABSTRACTED-PUB-NO: US 5660158A**

**EQUIVALENT-ABSTRACTS:**

**A take down archery bow having a riser and a pair of limbs comprising:**

**a pair of bolt systems for resiliently attaching the ends of said pair of limbs to the riser at predetermined locations displaced from the ends of said riser;  
and**

**a single fulcrum provided between said riser and each of said limbs at a location intermediate a respective end of said riser and said bolt system, said single fulcrum permitting angular displacement of each of said limbs relative to the riser about two axes perpendicular to each other.**

**CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/1 Dwg.2/5**

**TITLE-TERMS: WEATHER THROW ARM BEARING SPORTS BOW DAMP  
BEARING REDUCE VIBRATION  
BOW DUST CAP SEAL DAMP WATER DUST**

**DERWENT-CLASS: Q79**

**SECONDARY-ACC-NO:**

**Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1996-127858**